

# 数学类研究生专业课课程思政的探索与实践

尹小艳

西安电子科技大学数学与统计学院, 陕西 西安

收稿日期: 2025年4月6日; 录用日期: 2025年5月8日; 发布日期: 2025年5月14日

## 摘要

矩阵分析与计算是数学专业研究生基础学位课程, 该课程理论深刻、应用广泛, 是数学与新工科学科交叉融合的重要工具, 也是数学类专业课程进行思政融入的良好载体。本文分享和总结了西安电子科技大学矩阵分析与计算教学团队建设“深度、广度、高度、温度”并重, “知识传授、思维培养、价值引领”有机融合的数学专业课课程思政体系的探索和实践, 为理工科研究生专业课课程思政建设提供借鉴。

## 关键词

矩阵分析, 课程思政, AI赋能, 新工科

# Explorations and Practices of Integrating Ideological and Political Education into Courses for Postgraduate Students Majoring in Mathematics

Xiaoyan Yin

School of Mathematics and Statistics, Xidian University, Xi'an Shaanxi

Received: Apr. 6<sup>th</sup>, 2025; accepted: May 8<sup>th</sup>, 2025; published: May 14<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

Matrix analysis and calculation is a fundamental degree course for postgraduate students majoring in mathematics. It features profound theoretical underpinnings and extensive applications. It serves as a crucial tool for the interdisciplinary integration of mathematics and emerging engineering disciplines and also acts as an excellent vehicle for incorporating ideological and political education into mathematics-related professional courses. This article presents and summarizes the

exploration and practice of the teaching team in this course at Xidian University in constructing a curriculum ideology and politics system for mathematics professional courses. This system attaches equal importance to “depth, breadth, height, and warmth”, and achieves an organic integration of “knowledge imparting, thinking cultivation, and value guidance”. The insights and experiences shared herein can offer valuable references for the construction of curriculum-based ideological and political education in professional courses for postgraduate students in science and engineering fields.

## Keywords

Matrix Analysis, Ideological and Political Education, AI Empowerment, New Engineering Disciplines

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

立德树人是高校教育的根本任务。2025年1月，中共中央、国务院印发了《教育强国建设规划纲要（2024~2035年）》，对加快建设教育强国作出全面系统部署，一个重点任务是要“塑造立德树人新格局”，实施新时代立德树人工程[1]。

课程思政是落实立德树人根本任务的重要举措。近年来，AI的发展及应用、“四新”建设等新形势均为高校课程思政建设提出了新的机遇和挑战，也带来新的视角和要求[2]-[4]。理工科研究生是国家在人工智能时代所要培养的创新型人才，是中华民族伟大复兴重任的引领和承担者[5]。新形势下研究生专业课程思政建设的实践与创新是促进教育高质量发展急需解决的教学问题，对提升理工科高层次人才培养效果具有重要的理论意义和实践价值。

矩阵分析与计算既是经典数学的基础，又是一门最具有实用价值的数学理论课程，是从事数学、通讯电子、信息科学乃至各应用学科研究必不可少的数学工具。西安电子科技大学数学与统计学院矩阵分析与计算课程团队着力推进“新工科”和AI背景下的课程思政改革创新。依托该课程，教学团队对数学专业研究生课程思政的内容、方法、评价等进行了卓有成效的探索与实践，获批陕西省研究生课程思政示范课。

## 2. 课程思政的教学实践

2020年5月，教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》，明确了课程思政建设的总体目标和重点任务，提出了文理工农医等不同学科课程思政建设的具体要求，为课程思政建设指明了方向。纲要对理工科专业课程的思政建设要求包括6方面——马克思主义思想方法、科学思维方法训练、科学精神培养、科学伦理教育、大国工匠精神、科技报国的家国情怀和使命担当。

新工科建设、拔尖创新人才培养等都要求培养学生厚实的基础知识、先进科学的思维方式、较强的工程应用能力和探索创新意识、还应具有卓越的人文素养和突出的交流组织能力。这与理工科课程思政的内在要求高度契合。

同时，随着人工智能技术的突破，AI与教育的深度融合又赋予了课程思政新的内容，如批判性思维的培养、AI应用中的道德观、大数据时代的数据隐私等途径。而AI强大的数据处理和资源整合能力又为课程思政实施提供了新的途径和方法。

通过整合纲要要求,结合新工科特色及数学专业课程特点,课程组以学生为中心,教师为主导,建设了“四维融合、四度并重”的矩阵分析与计算课程思政体系,即通过“知识传授、思维培养、实践应用、价值引领”四个维度的有机融合,注重思维品质培养、增强课程内容“深度”,注重实践能力提升、拓展课程应用“广度”,注重核心价值引领,提高思政育人“温度”,注重综合创新素养,提升人才培养“高度”。下面我们分别从内容挖掘、路径探索和考核评价三方面入手详细介绍。

## 2.1. 启智润心,完善和优化课程思政内容体系

数智化时代下的立德树人工程建设体现在内容上,就是要立足新工科要求,结合数字化教育工具,充分深入地挖掘和更新专业内容中的思政元素,拓展课程思政的维度和范畴。

### 2.1.1. 注重科学理性思维培养,提升课程内容“深度”

新工科建设要求培养学生厚实的基础知识、先进科学的思维方式。美国数学史学家、数学哲学家克莱因说“数学是人类理性思维最完善应用的结晶”。因此数学专业课程思政的一个重要着力点就是要培养学生高阶的、科学的理性思维能力。

基于此,课程组借鉴多本国内外经典教材,结合最新科研成果,依托西电智课平台,以课堂讲授结合课外阅读、分组研讨等形式对教学内容进行了适度延伸拓展,提升知识传授的“深度”。比如学习 Gerschgorin 定理,推广介绍 Hadamard 不等式(I, II, III)等重要的特征值不等式及扰动结果;学习矩阵 QR 分解,推荐学习以 QR 分解为基础的 QR 算法;学习 Kronecker 乘积,推广其在线性矩阵方程、量子信息等中的应用;学习矩阵奇异值分解,拓展前沿的 Golub-Kahan 算法和分而治之法等近年来矩阵计算的新进展等。

更重要的是,总结提炼知识和方法中的思想方法和思维模式,培养严密的逻辑推理、科学的理性思维、高效的科学计算、简洁的数学表达等,提升数学素养。同时挖掘内在哲理,熏陶辩证唯物主义哲学观。如矩阵分解技巧所体现的特殊与一般、矩阵范数概念所体现的抽象与具体、矩阵级数理论所蕴含的无限与有限等的辩证统一,矩阵标准形理论体现出的去伪存真、化繁为简的哲学观点,条件数概念所蕴含的“失之毫厘,谬以千里”的古典哲学智慧等。

### 2.1.2. 注重实践应用能力提升,强化课程应用“广度”

新工科强调学科的实用性、交叉性和综合性。我校浓厚的电子信息专业特色与应用数学的交叉融合,很好地契合了新工科框架下的课程思政内涵。而矩阵分析通过提供统一的数学框架,解决高维数据处理、系统建模、优化计算等核心问题,已成为人工智能、量子计算、通信技术等领域的基石。

基于课程内容的广泛应用性,我们借助数学建模思想及 Matlab、Python、Geogebra 等软件,引入矩阵知识在现代生活和人工智能、大数据等前沿领域的丰富案例激活课堂。从 Perron 定理到谷歌搜索中的 PageRank 算法,从正交变换到机器流畅的关节旋转,从稀疏矩阵到压缩感知,从矩阵方程到网络流问题,拓展了课程应用的“广度”。在培养学生工程应用能力和探索创新意识的同时,激发学生热爱数学、学好数学创造美好生活的热情。

### 2.1.3. 多角度进行核心价值引领,提高思政育人“温度”

新工科建设要求具有卓越的人文素养。课程组借助豆包等 AI 工具的资源整合能力,从数学文化熏陶、科学精神培养、家国情怀涵养等角度进行价值观的引领与塑造。借助豆包、文心一言等 AI 工具,梳理、整合了课程相关的数学发展史、数学家与数学轶事、艺术作品、传统文化、影视作品、生活场景等中的数学元素,通过穿插讲述、资源推送等提升数学文化素养。立足我校红色基因,通过介绍“嫦五”总师杨孟飞,首次火星探测任务“天问一号”总师张荣桥等“大国重器”中的西电力量,让学生感受到榜样就

在身边，星辰大海也非遥不可及，培养科研报国梦想，激发民族自信和对伟大复兴的时代使命感。通过教师身体力行、知行合一，影响和熏陶严谨的治学精神，以理育人、以情感人，提高思政育人的“温度”。

## 2.2. AI 赋能，多途径探索思政融入新模式

课程组从以下方面入手，运用启发引导、案例剖析、讨论辨析等形式丰富的教学模式，创新了课内课外契合，线上线下协同，多课融合、师生共建的课程思政融入新模式。

### 2.2.1. 课内课外契合

课内培养与课外育人结合。课堂教学注重经典与现代结合、拓展课程内容，提升知识迁移能力和科研创新意识。通过利用 AI 技术融入丰富的视频、动图等数字化资源，结合交互式小程序，创设情境、引导参与，增强了课程的吸引力、感染力和亲和力。课外利用智能教学助手，结合学科前沿、科研成果、生活场景及时政热点等，设计了富含思政元素的探究式理论研讨和项目式实践练习库，形成了开放式课外习题库；组织学生分组报告，提升学生数学建模、问题分析、探索创新以及突出和高效的交流表达等综合科研能力，提升能力培养的“高度”。

比如矩阵奇异值分解的分组研讨式教学，课前，以 6~8 人为一组，查阅相关文献资料，了解查阅奇异值的概念、性质及奇异值分解的广泛应用，并进行预习总结，各小组在课程平台提交希望老师重点讲解的难点和重点问题。课中，教师从同学们熟悉的实对称矩阵的特征分解的几何意义引出定理，从特殊到一般，引导学生从几何现象归纳代数规律，给出一般矩阵奇异值分解定理，培养数形结合、从特殊到一般等数学思想；随后，通过循循善诱、层层推进的设问互动方式，带领学生共同完成奇异值分解的证明和计算的小结，回答同学们的预习问题，并就个别问题组织讨论、交流等，培养学生严密的逻辑推理能力，并提升学生质疑、猜测、验证、推理等科学精神和数学素养，进一步介绍关于奇异值的稳定性、极性、不等式等其它性质，推荐延伸阅读资料，拓展授课内容。同时引入建模思想，结合丰富的图像压缩和人脸识别案例，详细阐释奇异值分解及低秩逼近在前沿科技中的应用原理，培养学生热爱数学、学好数学创造美好生活的热情。课后，布置分组汇报的相关实践练习题目，包括人脸识别、图像压缩、个性化推荐、数据降维等，提升学生分析解决实际问题的能力、高效科学的编程计算能力及综合创新能力。比如个性化推荐问题要求对班级同学的就餐问题进行基于用户 - 物品评分矩阵的个性化推荐练习 - 首先合理设计问卷调查，收集每位同学对食堂二十余种餐食的评分矩阵，对评分矩阵经预处理后进行奇异值分解和低秩逼近，根据预测评分从高到低的顺序为每位同学生成午餐的推荐列表。还可以进一步结合余弦相似度或皮尔逊系数，根据收集的数据进行基于用户的协同过滤和基于物品的协同过滤练习等；图像压缩问题要求同学们选取喜欢的图片，对该图片灰度矩阵进行奇异值分解，然后低秩逼近，选取不同奇异值个数进行图片的压缩重构等。最后，结合时政热点，推送视频介绍我校李云松教授图像处理团队在“嫦五”图像压缩中的卓越贡献，增强学生对学校的自信心、自豪感，对中华民族伟大复兴的历史责任感和科技报国的时代使命感，潜移默化中实现价值引领。

### 2.2.2. 线上线下协同

利用智课平台、网易云课程等，线上互动与线下教学相契合，打造全时段、个性化、沉浸式思政育人环境。利用智课平台的线上讨论、个性化答疑辅导、数字人智慧伴学等功能组织线上辩论、专题研讨、分组讨论、评价反馈等，以学生喜闻乐见的形式进行思政融入，促进课程思政高质量发展。

### 2.2.3. 多课融合、师生共建

“新工科”要求多学科融合。课程组打破局限，建设了《代数学》《高等代数》《数值代数》《抽象代数》等多课程融合的代数类课程思政微课专题库。同时致力于将代数类专业理论课与其他数学类课程、

相关工科类课程及思想政治类课程有机融合，整体性构建理工科研究生课程思政系统。此外，还通过多种方法引导学生参与课程思政建设，如设置思政素材投稿箱、思政建议与意见交流区、优秀思政案例共享等推动课程思政的师生共建。

### 3. 课程思政评价

如何合理评估课程思政效果一直是课程思政建设的难点。课程组主要从以下几方面展开评估：① 课程组设计了若干高于课程内容的探索性理论拓展问题，通过线上线下融合的研讨、讨论、辩论或小论文撰写等形式评价数学思维、逻辑推理、严谨的科学精神等初步科研能力；② 通过项目式实践练习的分组报告评估各组学生的实践应用能力、数学建模能力、精确表达能力、团队协作能力和综合创新能力等。实践报告通过学生相互打分来确保科学、公正和公开性；③ 对参与思政案例建设、及线上思政素材浏览情况优秀的同学进行鼓励加分等。如何更细致的定量、科学、综合地评价课程思政效果仍是一个需要不断探索的问题。

### 4. 结束语

最近，DeepSeek 的发布及其与教育的深度融合，为 AI 背景下的课程思政建设提供了新的机遇和挑战。课程组将与时俱进，在已有建设成果和经验的基础上，持续推进矩阵分析与计算课程思政的改革创新，开阔视野、延展空间、丰富途径，切实提升思政育人效果，为理工科高校研究生课程思政教育高质量发展不断探索。

### 基金项目

西安电子科技大学教改项目 - 数学专业类一流课程建设的研究与实践(B2316)；西安电子科技大学矩阵分析与计算研究生在线课程建设项目(ZXKC2303)；数学类研究生专业课课程思政建设的创新与实践(JGYB2529)。

### 参考文献

- [1] 国务院. 中共中央国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024-2035年)》[EB/OL]. [https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue\\_11846/202502/content\\_7002799.html](https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11846/202502/content_7002799.html), 2025-01-19.
- [2] 肖枝洪, 黄守成. 人工智能时代下研究生应用数理统计优质课程建设[J]. 大学数学, 2024, 40(6): 41-46.
- [3] 孙和军, 王海侠. 科学素养与人文精神的融通——大学数学课程思政教学改革探析[J]. 高等理科教育, 2020(6): 22-27.
- [4] 胡真, 杨永富, 朱永忠. “全过程 + 个性化”的大学数学课程思政探索与实践[J]. 大学数学, 2024, 40(6): 35-40.
- [5] 王梦涵. 工科行业特色高校课程思政建设研究[J]. 教育进展, 2024, 13(1): 315-320. <https://doi.org/10.12677/ASS.2024.131043>